

Haller Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft mbH (HGE)

Schwäbisch Hall
Baugebiet Sonnenrain

Verkehrsuntersuchung

12.02.2016

HGE Haller Grundstücks- und
Erschließungsgesellschaft mbH

Am Markt 7
74523 Schwäbisch Hall

BIT | INGENIEURE

Standort Öhringen
Altstadt 36
74613 Öhringen
Tel. +49 7941 9241-0
www.bit-ingenieure.de

04HGE16006
 Schwäbisch Hall
 Verkehrsuntersuchung Sonnenrain

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Abbildungsverzeichnis.....	1
Tabellenverzeichnis.....	1
1 Allgemeines.....	2
2 Grundlagen	2
2.1 Lage im Straßennetz	2
2.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	3
3 Verkehrsaufkommen	6
3.1 Pkw-Verkehrsaufkommen	6
3.2 Lkw- (Lfw-) Verkehrsaufkommen	6
3.3 An- und Abfahrtsrouten, Verkehrsverteilung.....	7
4 Erschließung Baugebiet, Leistungsnachweis	8
4.1 Analysejahr 2015	9
4.2 Prognosejahr 2020/2025	9
5 Zusammenfassung	9
Quellen- und Literaturverzeichnis.....	11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Straßennetz Schwäbisch Hall-Hessental mit Baugebieten (Kartengrundlage Google Earth)	2
Abbildung 2: Entwurf des Kreisverkehrs östlich der Tankstelle auf Höhe der Haller Straße.	3
Abbildung 3: Tagesganglinie Querschnitt K2 – Ellwanger Straße (Ri. SHA-Zentrum)	4
Abbildung 4: K2 Knotenströme Analyse 2015 - Spitzenstunde nachmittags (Kfz/h) von 15:45 bis 16:45 Uhr	5

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen Kfz/24h – Zählstellen vom 10.12.2015 (0:00 – 24:00 Uhr).....	4
Tabelle 2: Geplante Flächenaufteilung und Verkehrsaufkommen Baugebiet Sonnenrain	6
Tabelle 3: Verkehrsverteilung (%) – Quell- und Zielverkehr Baugebiet Sonnenrain	7
Tabelle 4: Definition der Qualitätsstufen nach HBS /5/	8

1 Allgemeines

Die Haller Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft mbH (HGE) plant die Entwicklung des Wohngebiets „Sonnenrain“ nördlich der Bühlertalstraße in Schwäbisch Hall, Stadtteil Hessental. Das Gebiet soll in mehreren Bauabschnitten realisiert werden. Gegenüber, südlich der Bühlertalstraße, liegt u. a. das Baugebiet „Mittelhöhe V-VIII“, das in der Verkehrsuntersuchung mit berücksichtigt wird.

Mit der Untersuchung soll geklärt werden, ob die Erschließung des Baugebiets über die L1066 Bühlertalstraße und den zugehörigen Knotenpunkten „Am Kreuzstein“ und „Haller Straße“ möglich ist, bzw. welche Anforderungen an die Gestaltung der Knoten zu stellen sind. Untersucht wird der Verkehrszustand im Prognosejahr 2020/2025, ergänzt um das Verkehrsaufkommen der Entwicklungsflächen „Sonnenrain“ und „Mittelhöhe V-VIII“. Die Verkehrszählungsdaten werden auch für die schalltechnische Untersuchung, die Oberbaubemessung und die Dimensionierung des geplanten Kreisverkehrs zum Baugebiet benötigt.

Die Verkehrsuntersuchung ist die Fortschreibung der Untersuchung vom Januar 2012. Mittlerweile sind die Baugebiete in der Mittelhöhe erschlossen und bebaut und die temporär geschlossene Ortsumfahrung Untermünkheim wieder geöffnet. Der städtebauliche Entwurf wurde überarbeitet und die Erschließung des Gebiets über einen weiteren Kreisverkehr in der Bühlertalstraße, östlich der Tankstelle auf Höhe der Haller Straße, festgelegt.

2 Grundlagen

2.1 Lage im Straßennetz

Das Straßennetz mit den für die Verkehrszählung relevanten Knotenpunkten K1 bis K6, das geplante Baugebiet Sonnenrain, sowie Mittelhöhe IV und V-VIII zeigt die Abbildung 1.



Abbildung 1: Straßennetz Schwäbisch Hall-Hessental mit Baugebieten (Kartengrundlage Google Earth)

Das Baugebiet Sonnenrain soll an die Bühlertalstraße über den bestehenden Kreisverkehr K1 „Am Kreuzstein“ und zusätzlich im Bereich des Knoten K2 „Haller Straße“ über einen weiteren Kreisverkehr, östlich der Tankstelle auf Höhe der Haller Straße, angeschlossen werden.

Die Abbildung 2 zeigt den Entwurf des Kreisverkehrs östlich der Tankstelle auf Höhe der Haller Straße.

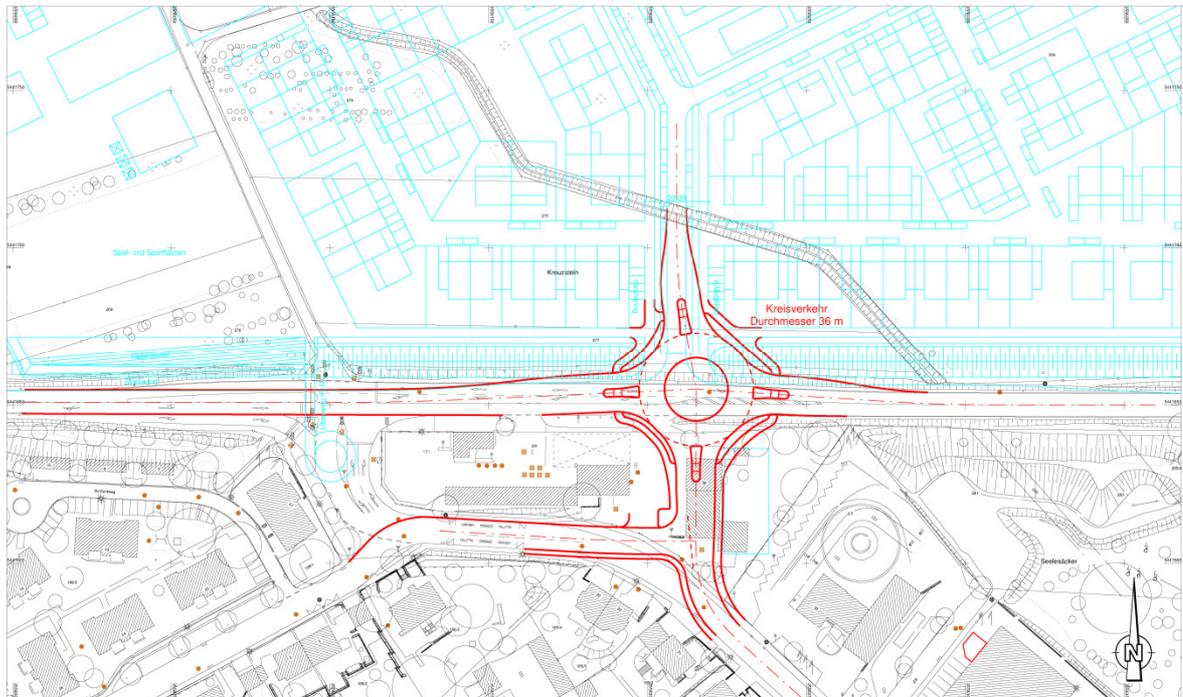


Abbildung 2: Entwurf des Kreisverkehrs östlich der Tankstelle auf Höhe der Haller Straße.

2.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Mörgenthaler Ingenieure (heute BIT Ingenieure) zählten am Dienstag, 20.03.2012, die Verkehrsstärken für die fünf Knoten

- K1 Bühlertalstraße / Am Kreuzstein
- K2 Bühlertalstraße / Haller Straße
- K3 Bühlertalstraße / Wirtsgasse
- K4 Bühlertalstraße / Schmiedgasse / Dolanallee
- K5 Bühlertalstraße / Sulzdorfer Straße

zwischen 15:00 und 19:00 Uhr (siehe Abbildung 1 und /1/).

Zwecks Aktualisierung der Datenbasis und als Reaktion auf den geänderten Baugebietsentwurf „Sonnenrain“ führte die BIT Ingenieure AG am Donnerstag, den 09.07.2015 und 10.12.2015, erneut Verkehrszählungen durch. Das Zählprogramm wurde mit der HGE und der Stadt Schwäbisch Hall abgestimmt. Die Verkehrszählungen wurden mit videobasierten Verkehrszählgeräten (Videokameras, System MioVision) durchgeführt. Die Belange des Datenschutzes sind im Rahmen der Videoaufzeichnungen durch die geringe Auflösung berücksichtigt. Kennzeichen oder Personen können nicht erkannt werden. Die Aufzeichnungen bieten den Vorteil, dass auch für sich nachträglich ergebende Fragestellungen eine belastbare und auswertbare Datenbasis zur Verfügung steht. Die Erhebungen fanden über 24 Stunden (0:00 bis 24:00 Uhr) an den vier nachfolgend aufgelisteten Knoten statt (siehe dazu auch Abbildung 1):

- K1 Bühlertalstraße / Am Kreuzstein,

- K2 Bühlertalstraße / Haller Straße,
- K4 Bühlertalstraße / Schmiedgasse / Dolanallee,
- K6 Haller Straße / Schlichtweg.

Den Kfz-Verkehr an den wichtigsten gezählten Knotenpunkten zwischen 0:00 und 24:00 Uhr zeigt die Tabelle 1.

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen Kfz/24h – Zählstellen vom 10.12.2015 (0:00 – 24:00 Uhr)

Querschnitt	Pkw, Motorrad	Lkw, Bus	Summe Fahrzeuge (Kfz/24h)	Anteil SV (%)
K1 – Ellwanger Straße (Ri. SHA-Zentrum)	15.028	921	15.949	5,8
K1 – Ellwanger Straße (Ri. Solpark/Sulzdorf)	13.683	802	14.487	5,5
K1 – Am Kreuzstein	4.203	247	4.450	5,6
K2 – Ellwanger Straße (Ri. SHA-Zentrum)	13.719	795	14.514	5,5
K2 – Bühlertalstraße (Ri. Solpark/Sulzdorf)	11.177	767	11.944	6,4
K2 – Haller Straße	3.921	123	4.044	3,0
K3 – Bühlertalstraße (Ri. SHA-Zentrum)	11.143	800	11.943	6,7
K3 – Bühlertalstraße (Ri. Sulzdorf)	11.058	803	11.861	6,8
K3 – Dolanallee	4.528	193	4.721	4,1
K3 – Schmiedgasse	2.623	60	2.683	2,2

Die Abbildung 3 zeigt die Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs für den Querschnitt K2 – Ellwanger Straße (Ri. SHA-Zentrum).

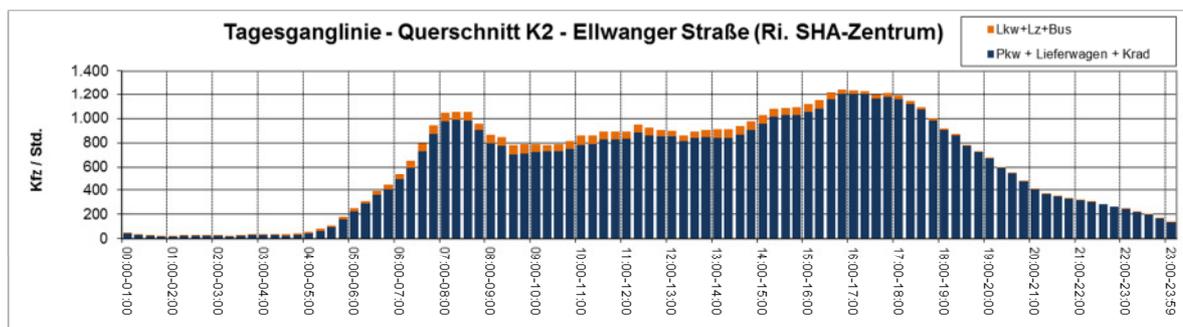


Abbildung 3: Tagesganglinie Querschnitt K2 – Ellwanger Straße (Ri. SHA-Zentrum)

Auf der L1060 Ellwanger Straße (Ri. SHA-Zentrum) liegen zwei Verkehrsspitzen vor. Zum einen am Morgen zwischen 7:15 Uhr und 8:15 Uhr und zum anderen am Nachmittag zwischen 15:45 Uhr und 16:45 Uhr. Die

morgendliche Verkehrsspitze und die nachmittägliche Verkehrsspitze heben sich geringfügig von den Verkehrsstärken der umliegenden Stunden ab. Lediglich die Nachtstunden weichen deutlich ab. Der Gesamtverkehr pro Tag liegt bei rd. 14.500 Kfz mit einem Schwerververkehrsanteil von etwa 5,5%. Die Tagesganglinie verdeutlicht, dass der Lkw-Verkehr mit nahezu gleichmäßiger Verkehrsstärke über den Tag verteilt fährt, wobei am Morgen tendenziell etwas höhere Lkw-Anteile gezählt wurden als am Nachmittag.

Für den Nachweis der Leistungsfähigkeit in Kapitel 4 wird die maßgebliche Spitzenstunde von 15:45 bis 16:45 Uhr gewählt. Die Abbildung 4 zeigt die Verkehrsströme des Knotenpunktes K2 in der nachmittäglichen Spitzenstunde für das Analysejahr 2015.

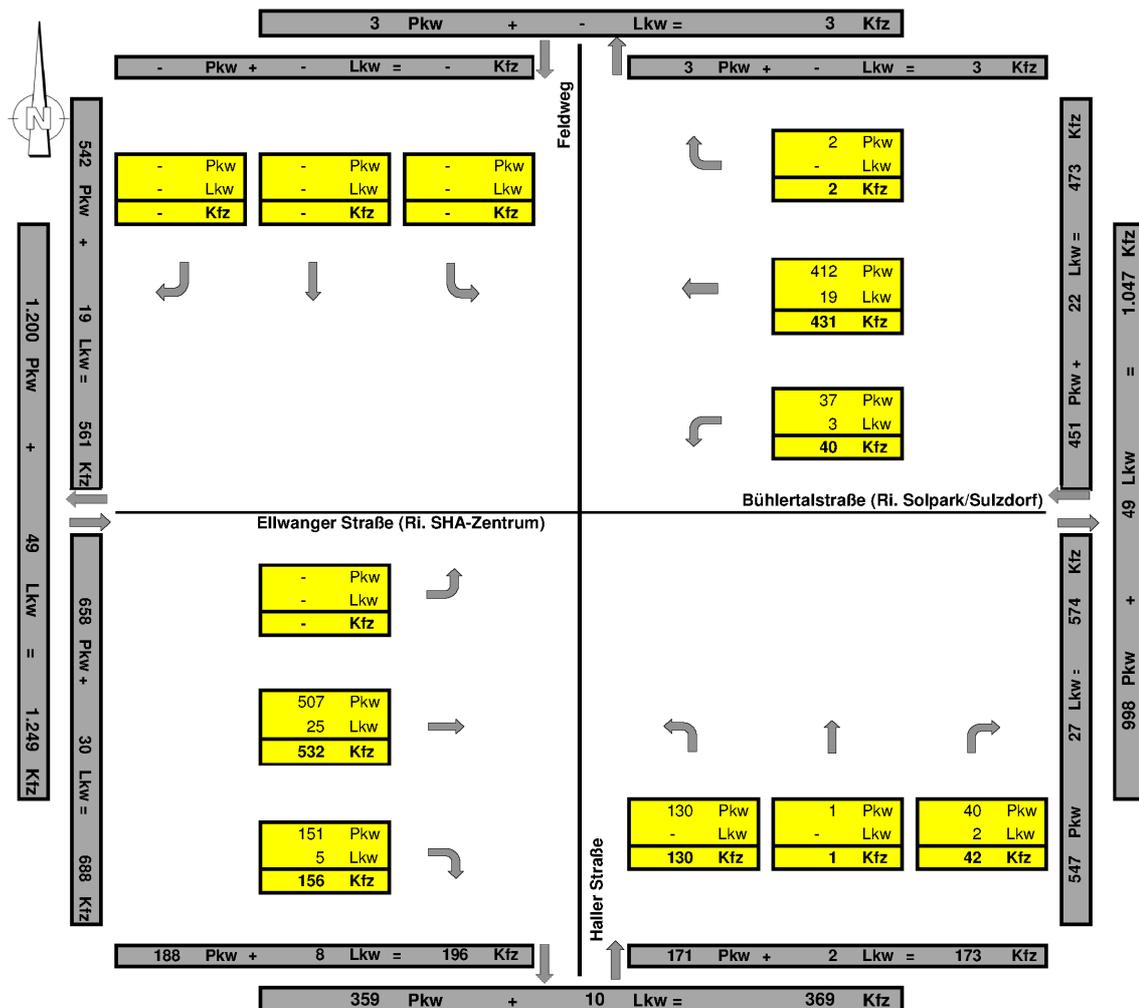


Abbildung 4: K2 Knotenströme Analyse 2015 - Spitzenstunde nachmittags (Kfz/h) von 15:45 bis 16:45 Uhr

Am Zähltag fuhren auf der Bühlerlertalstraße im Zählabschnitt zwischen 1.050 und 1.250 Kfz/h in der Spitzenstunde. Der Schwerverkehr lag bei rd. 50 Lkw/h in der Spitzenstunde. Der Anteil des Schwerverkehrs in der Spitzenstunde liegt am Knoten K2 bei 3,6%.

Da die Verkehrszählungsdaten auch für die Schalltechnische Untersuchung und die Oberbaubemessung benötigt werden, erfolgte die Umrechnung der gezählten Fahrzeuge in die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV). Die Darstellung in den Plänen für die weiteren Bearbeiter erfolgt getrennt nach Pkw, Lkw und Kfz, sowie in Tag- (6:00 - 22:00 Uhr) und Nachtverkehr (22:00 - 6:00 Uhr) für das Analysejahr 2015, den Prognoseullfall 2020/2025 und den Prognoseplanfall 2020/2025. Die 27 Pläne wurden an rw bauphysik Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG und ISTW Planungsgesellschaft mbH übergeben.

Verkehrserhebungen erfolgen üblicherweise in Frühjahr bis Herbst an einen durchschnittlichen Werktag (dazu siehe HBS /5/ und EVE /2/). Durch die Auswertung der Verkehrszählungen in DTV_w (durchschnittliche

tägliche Verkehrsstärke an Werktagen Mo-Fr) werden unabhängig vom Zählzeitraum repräsentative Verkehrszahlen generiert. Die Pläne 1 und 2 zeigen den DTV_w für Kfz und Lkw im Analysejahr 2015.

Für den Prognoseverkehr 2020/2025 wird vom Analysejahr 2015 von einer ca. 9 %-igen Verkehrszunahme auf der L1060 (und im Straßennetz von Schwäbisch Hall) ausgegangen. Dies entspricht einer Verkehrszunahme von etwa 0,9 % pro Jahr. Dazu addiert wird der prognostizierte Verkehr der geplanten Baugebiete (siehe Kapitel 3). Für den Nachweis der Leistungsfähigkeit in Kapitel 4 wird die nachmittägliche Spitzenstunde von 15:45 bis 16:45 Uhr gewählt. Die Verkehrsmengen (DTV_w) im Prognosejahr 2020/2025 ohne Verkehr des Baugebiets Sonnenrain (Prognosenullfall 2020/2025) zeigen die Pläne 3 und 4. Die Verkehrsmengen (DTV_w) im Prognosejahr 2020/2025 mit Verkehr des Plangebiets Sonnenrain (Prognoseplanfall 2020/2025, vgl. Kapitel 3) zeigen die Pläne 5 und 6.

3 Verkehrsaufkommen

3.1 Pkw-Verkehrsaufkommen

Nach Angaben der Stadt Schwäbisch Hall /3/ vom Dezember 2015 ist das Baugebiet Mittelhöhe inzwischen vollständig bebaut. Für das Baugebiet Sonnenrain sind die in der Tabelle 2 aufgeführten Wohneinheiten und Gebäude geplant.

Tabelle 2: Geplante Flächenaufteilung und Verkehrsaufkommen Baugebiet Sonnenrain

Bedarf	Wohneinheiten/ Gebäude	Einwohner (Mittelwert)	Neu induzierte Kfz- Fahrten/Werktag (Kfz/d) - (Mittelwert)
Sonnenrain	530 WE	1.190	2.616

Das künftige Verkehrsaufkommen des Plangebiets wird über flächenbezogene Werte nach /4/ (siehe Anhang 1) abgeschätzt. Diese Abschätzung ist zur Beurteilung der verkehrserzeugenden Wirkung des Vorhabens notwendig. Das Verkehrsaufkommen setzt sich aus dem Pkw-Verkehr der Bewohner und Besucher sowie einem geringen Anteil Lkw-/Lfw-Verkehr (Wirtschaftsverkehr) zusammen. Das künftige Verkehrsaufkommen wird zum Nachweis der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte verwendet.

Unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen entstehen künftig zwischen 1.764 und 3.467 neu induzierte Kfz-Fahrten/Tag im Querschnitt (inkl. 95 - 172 Lkw-Fahrten/Tag im Querschnitt) (siehe Anhang 1). Für die weiteren Berechnungen wird der Mittelwert von rd. 2.600 Kfz-Fahrten/Tag (Querschnittsbelastung) gewählt. Dieses Verkehrsaufkommen teilt sich auf in **rd. 2.470 Pkw-Fahrten/Tag** und rd. 130 Lkw-/Lfw-Fahrten/Tag (Querschnittsbelastung). Dieses Aufkommen wird auf das angrenzende Straßennetz und die Knoten verteilt, zum vorhandenen Verkehrsaufkommen dazu addiert und anschließend zum Nachweis der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte verwendet.

Die insgesamt höchst belastete Stunde liegt nachmittags zwischen 15:45 und 16:45 Uhr (s. o.), mit einem Anteil von rd. 9 % am gesamten Tagesverkehr.

3.2 Lkw- (Lfw-) Verkehrsaufkommen

Das Lieferverkehrsaufkommen mit Lkw und Lieferwagen (Lfw) wird ebenfalls über flächenbezogene Werte nach /4/ abgeschätzt (siehe Anhang 1). Die Baugebiete werden von rd. 65 Lkw/Tag (**rd. 130 Lkw-/Lfw-Fahrten/Tag** im Querschnitt) angefahren. Die Anlieferungen finden über den Tag verteilt statt, vereinzelte Fahrten können frühmorgens bzw. abends bis 22:00 Uhr auftreten.

3.3 An- und Abfahrtsrouten, Verkehrsverteilung

Die räumliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs in Prozent von und zu dem geplanten Bau- bzw. Wohngebiet Sonnenrain in Schwäbisch Hall-Hessental wird in Anlehnung an die Verkehrsuntersuchung von Mörgenthaler Ingenieure /1/ aus dem Jahr 2012 und durch Auswertung der Verkehrszählung sowie eigene Annahmen festgelegt. Die Verkehrsverteilung für das Prognosejahr 2020/2025 wird unter Berücksichtigung der Neugestaltung der Knotenpunkte (neuer Kreisverkehr Baugebiet Sonnenrain / Haller Straße) und der geplanten Nutzungen in Anlehnung an die räumliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs im Analysejahr 2015 festgelegt.

Generell teilt sich der Verkehr zum bzw. vom Wohngebiet Sonnenrain auf zu 1/3 über den bestehenden Kreisverkehr K1 „Am Kreuzstein“ und zu 2/3 über den geplanten Kreisverkehr östlich der Tankstelle.

Am Kreisverkehr K1 „Am Kreuzstein“ verteilt sich der Verkehr zu rd. 55 % in Ri. SHA-Zentrum und rd. 45 % in Ri. Solpark / Ostumfahrung / Sulzdorf, sowie zu kleinen Teilen in Ri. Baugebiet Mittelhöhe V-VIII. Am geplanten Kreisverkehr K2 östlich der Tankstelle verteilt sich der Verkehr zu rd. 35 % in Ri. SHA-Zentrum und je rd. 33 % in Ri. Solpark / Ostumfahrung / Sulzdorf bzw. Haller Straße / Schlichtweg / Alte Hessentaler Straße. Am Knotenpunkt K4 verteilt sich der Verkehr weiter zu rd. 70 % in Ri. Solpark / Ostumfahrung bzw. zu rd. 30 % in Ri. Sulzdorf.

Die Tabelle 3 zeigt die Verkehrsverteilung des Quell- und Zielverkehrs des Baugebiets Sonnenrain in Prozent in die jeweiligen Hauptrichtungen.

Tabelle 3: Verkehrsverteilung (%) – Quell- und Zielverkehr Baugebiet Sonnenrain

Fahrtrichtung	Quell-/Zielverkehr
Sulzdorf	10 %
Solpark, Ostumfahrung	25 %
Hessental	25 %
Innenstadt	40 %
Summe	100 %

4 Erschließung Baugebiet, Leistungsnachweis

Die Bewertung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit erfolgt im Untersuchungsraum zunächst für den geplanten Kreisverkehr bei Knotenpunkt K2 (siehe Abbildung 2). Bewertet wird die Qualität des Verkehrsablaufs aus der Sicht der Verkehrsteilnehmer (Gütebeurteilung). Es werden sechs verschiedene Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen /5/ definiert. Maßgebend dafür ist das amerikanische Schulnotensystem, von Stufe A = beste Qualität bis Stufe F = schlechteste Qualität. Die Auswertung erfolgt für den 95%-Rückstau (in 95 % aller Fälle wird dieser Rückstau unterschritten) und die mittleren Verlustzeiten bzw. mittleren Wartezeiten (in 50 % aller Fälle wird diese Zeit unterschritten). Die Definitionen der Qualitätsstufen zeigt die Tabelle 4.

Tabelle 4: Definition der Qualitätsstufen nach HBS /5/

Stufen		Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage
Stufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
Stufe B	Alle während der Sperrzeiten ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.	Die Fahrmöglichkeiten der Wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
Stufe C	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
Stufe D	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständig Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Stufe E	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
Stufe F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

4.1 Analysejahr 2015

Der signalisierte Knotenpunkt wird für den motorisierten Verkehr im Analysejahr 2015 in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 15:45 bis 16:45 Uhr mit der Gesamtqualitätsstufe B nach HBS /5/ betrieben und ist damit rechnerisch leistungsfähig. Die Qualitätsstufe B gilt für die von West nach Ost verlaufenden Verkehrsströme auf der L1060 Bühlertalstraße. Die mittlere Wartezeit (in 50 % aller Fälle wird diese Zeit unterschritten) für die Zufahrt beträgt rd. 30 Sekunden und der 95 %-Rückstau (in 95 % aller Fälle wird dieser Rückstau unterschritten) beträgt 15 Pkw-Längen. Alle anderen Verkehrsströme erreichen rechnerisch die Qualitätsstufe A (siehe Anhang 2). Bei Anforderung der Grünzeit durch Fußgänger zur Querung der L1060 Bühlertalstraße oder durch Fahrzeuge aus dem nördlichen Feldweg kann sich die Umlaufzeit und somit auch Wartezeit geringfügig erhöhen. Alle während der Sperrzeiten ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.

4.2 Prognosejahr 2020/2025

Der signalisierte Knotenpunkt wird künftig durch einen weiter östlich liegenden Kreisverkehr ersetzt (s. o.). Der Kreisverkehr wird für den motorisierten Verkehr im Prognosejahr 2020/2025 in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 15:45 bis 16:45 Uhr mit der Gesamtqualitätsstufe B nach HBS /5/ betrieben und ist damit rechnerisch leistungsfähig. Die Qualitätsstufe B gilt für die einfahrenden Fahrzeuge auf der Ellwanger Straße aus Ri. SHA-Zentrum. Die mittlere Wartezeit (in 50 % aller Fälle wird diese Zeit unterschritten) für die Zufahrt beträgt rd. 12 Sekunden und der 95 %-Rückstau (in 95 % aller Fälle wird dieser Rückstau unterschritten) beträgt 8 Pkw-Längen. Alle anderen Verkehrsströme erreichen rechnerisch die Qualitätsstufe A (siehe Anhang 3). Die Wartezeiten sind gering. Berücksichtigt wurden querende Fußgängerströme an allen Zu- und Abfahrten, sowie querende Radströme in der Zu- und Abfahrt zum Baugebiet Sonnenrain.

5 Zusammenfassung

Die Haller Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft mbH (HGE) plant die Entwicklung des Wohngebiets „Sonnenrain“ nördlich der Bühlertalstraße in Schwäbisch Hall, Stadtteil Hessental. Das Gebiet soll in mehreren Bauabschnitten realisiert werden. Gegenüber, südlich der Bühlertalstraße, liegt u. a. das Baugebiet „Mittelhöhe V-VIII“, das in der Verkehrsuntersuchung mit berücksichtigt wird.

Mit der Untersuchung soll geklärt werden, ob die Erschließung des Baugebiets über die L1066 Bühlertalstraße und den zugehörigen Knotenpunkten „Am Kreuzstein“ und „Haller Straße“ möglich ist, bzw. welche Anforderungen an die Gestaltung der Knoten zu stellen sind. Untersucht wird der Verkehrszustand im Prognosejahr 2020/2025, ergänzt um das Verkehrsaufkommen der Entwicklungsfläche „Sonnenrain“ und „Mittelhöhe V-VIII“.

Die Verkehrsuntersuchung ist die Fortschreibung der Untersuchung vom Januar 2012 und ergänzenden Verkehrszählungen vom Juli 2015. Mittlerweile sind die Baugebiete in der Mittelhöhe erschlossen und bebaut und die temporär geschlossene Ortsumfahrung Untermünkheim wieder geöffnet. Der städtebauliche Entwurf wurde überarbeitet und die Erschließung des Gebiets über einen weiteren Kreisverkehr in der Bühlertalstraße, östlich der Tankstelle auf Höhe der Haller Straße, festgelegt. Die Verkehrszählungsdaten werden auch für die schalltechnische Untersuchung, die Oberbaubemessung und die Dimensionierung des Kreisverkehrs benötigt und wurden den entsprechenden Bearbeitern zur Verfügung gestellt.

Für den Prognoseverkehr 2020/2025 wird vom Analysejahr 2015 von einer ca. 9 %-igen Verkehrszunahme auf der L1060 (und im Straßennetz von Schwäbisch Hall) ausgegangen. Dies entspricht einer

Verkehrszunahme von etwa 0,9 % pro Jahr. Dazu addiert wird der prognostizierte Verkehr der geplanten Baugebiete (rd. 2.600 Kfz-Fahrten/Tag, siehe Kapitel 3).

Die Verkehrsverteilung für das Prognosejahr 2020/2025 wird unter Berücksichtigung der Neugestaltung der Knotenpunkte (neuer Kreisverkehr Baugebiet Sonnenrain / Haller Straße) und der geplanten Nutzungen in Anlehnung an die räumliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs im Analysejahr 2015 festgelegt (siehe Kapitel 3.3).

Für den Nachweis der Leistungsfähigkeit (siehe Kapitel 4) wird die nachmittägliche Spitzenstunde von 15:45 bis 16:45 Uhr gewählt. Der Kreisverkehr wird in dieser Stunde für den motorisierten Verkehr im Prognosejahr 2020/2025 mit der Gesamtqualitätsstufe B nach HBS /5/ betrieben und ist damit rechnerisch leistungsfähig.

Der Erschließung des geplanten Baugebietes über den bestehenden Kreisverkehr K1 „Am Kreuzstein“ und im Bereich des Knoten K2 „Haller Straße“ über einen weiteren Kreisverkehr, östlich der Tankstelle, kann aus verkehrlicher Sicht zugestimmt werden. Die Verkehrsuntersuchung ist mit dem Straßenbaulastträger und den Verkehrsbetrieben abzustimmen.

Aufgestellt: Dipl.-Wirt.Ing. (FH) Dominik Bertsch
Öhringen, 12.02.2016

BIT Ingenieure AG
Spitalhof, Altstadt 36
74613 Öhringen

Tel.: +49 7941 9241-0
Fax: +49 7941 9241-30

oehringen@bit-ingenieure.de
www.bit-ingenieure.de

Quellen- und Literaturverzeichnis

- /1/ Mörgenthaler Ingenieure: Verkehrserschließung Baugebiet Sonnenrain, Öhringen, 03.05.2012.
- /2/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE), Köln, Ausgabe 2012.
- /3/ Stadt Schwäbisch Hall: E-Mail von Hr. Kling zu Bebauungsgrad der Baugebiete vom 21.12.2015.
- /4/ Bosserhoff D.: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Grundsätze und Umsetzung zur Abschätzung der Verkehrserzeugung. Hrsg. Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42 der Schriftenreihe, Wiesbaden 2000.
- /5/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln, Ausgabe 2015.

Anhang

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Einwohneranzahl verwendet.

Einwohnerverkehr:

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Wege/ Einwohner/d		Wege/Werktag insgesamt		Anteil der Einw.wege außerhalb des Gebiets	Wege/Werktag gebietsbezogen		MIV-Anteil Einwohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max
				<u>Wege/EW/d</u>							<u>in %</u>	
								<u>in %</u>				
Sonnerai		1.060	1.325	3,3	3,8	3.498	5.035	20	2.798	4.028	50	70
Summe		1.060	1.325			3.498	5.035		2.798	4.028		

Pkw-Fahrten/d Einwohner	
1,2	
<u>Pers./Pkw</u>	
Min	Max
1.166	2.350
1.166	2.350

Besucherverkehr:

Gebiet	Nutzung	Anteil des Besucher- verkehrs	Wege/Werktag Besucher		MIV-Anteil Besucher	
			Min	Max	Min	Max
		<u>in %</u>				<u>in %</u>
Sonnerai		15	525	755	60	80
Summe			525	755		

Pkw-Fahrten/d Besucher	
1,7	
<u>Pers./Pkw</u>	
Min	Max
185	355
185	355

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Gewerbliche Nutzung: Beschäftigtenverkehr:

Gebiet	Nutzung	Anteil Be- schäftigte an Ein- wohnern	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/ Werktag		MIV-Anteil		Pkw- Besetzung
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
		<u>in %</u>			<u>Wege/B/d</u>				<u>in %</u>		<u>Pers./Pkw</u>
		<u>in %</u>	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Sonnerai		10	106	133	3,3	3,5	350	464	50	70	1,1
Summe			106	133			350	464			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
159	295
159	295

Gewerbliche Nutzung: Kundenverkehr

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw- Besetzung
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
				<u>Wege/B/d</u>				<u>in %</u>		<u>Pers./Pkw</u>
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Sonnerai		106	133	3,3	3,5	350	464	50	70	1,1
Summe		106	133			350	464			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
159	295
159	295

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Gebietsbezogener Güterverkehr und Gesamtverkehr

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Lkw-Fahrten/ Werktag		Beschäftigte		Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Lkw-Fahrten/ Werktag	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
				0,05 <u>Lkw-F/EW/d</u>				<u>Lkw-F/B/d</u>			
Sonnerai		1.060	1.325	53	66	106	133	0,40	0,80	42	106
Summe		1.060	1.325	53	66	106	133			42	106

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
1.764	3.467
1.764	3.467

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Kfz-Verkehr**Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt**

Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamtverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw-Fahrten		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Sonnerai		1.166	2.350	185	355	53	66	159	295	159	295	42	106	1.764	3.467
Summe		1.166	2.350	185	355	53	66	159	295	159	295	42	106	1.764	3.467

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: K2_EllwangerStr_Buehlertalstr_HallerStr_ErschlSonnenrain_Prognose2025_Spitzenstunde1545_1645
 Projekt: VU Sonnenrain - Schwäbisch Hall
 Projekt-Nummer:
 Knoten: Ellwanger Straße / Bühlertalstraße / Haller Straße / Erschließung Sonnenrain
 Stunde: Prognose 2025 - Spitzenstunde 15:45 - 16:45 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Ellwanger Straße (Ri.	1	50	113	826	1133	0,73	307	11,5	B
2	Haller Straße	1	50	681	226	673	0,34	447	8,0	A
3	Bühlertalstraße (Ri. S	1	50	204	582	1054	0,55	472	7,6	A
4	Erschließung Sonnenr.	1	70	696	90	660	0,14	570	6,3	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Ellwanger Straße (Ri.	1	50	113	826	1133	1,8	8	12	B
2	Haller Straße	1	50	681	226	673	0,3	2	2	A
3	Bühlertalstraße (Ri. S	1	50	204	582	1054	0,9	4	6	A
4	Erschließung Sonnenr.	1	70	696	90	660	0,1	0	1	A

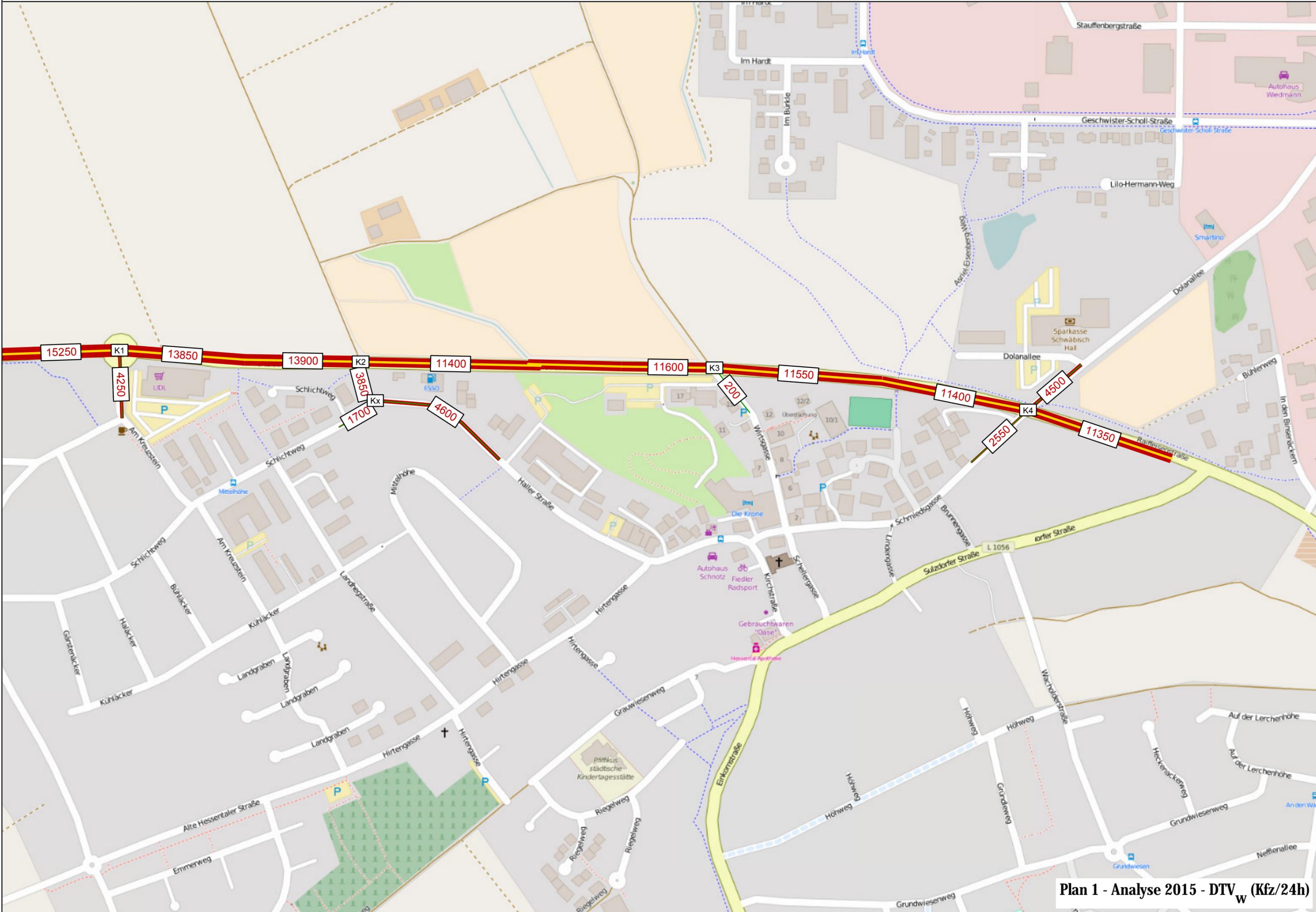
Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

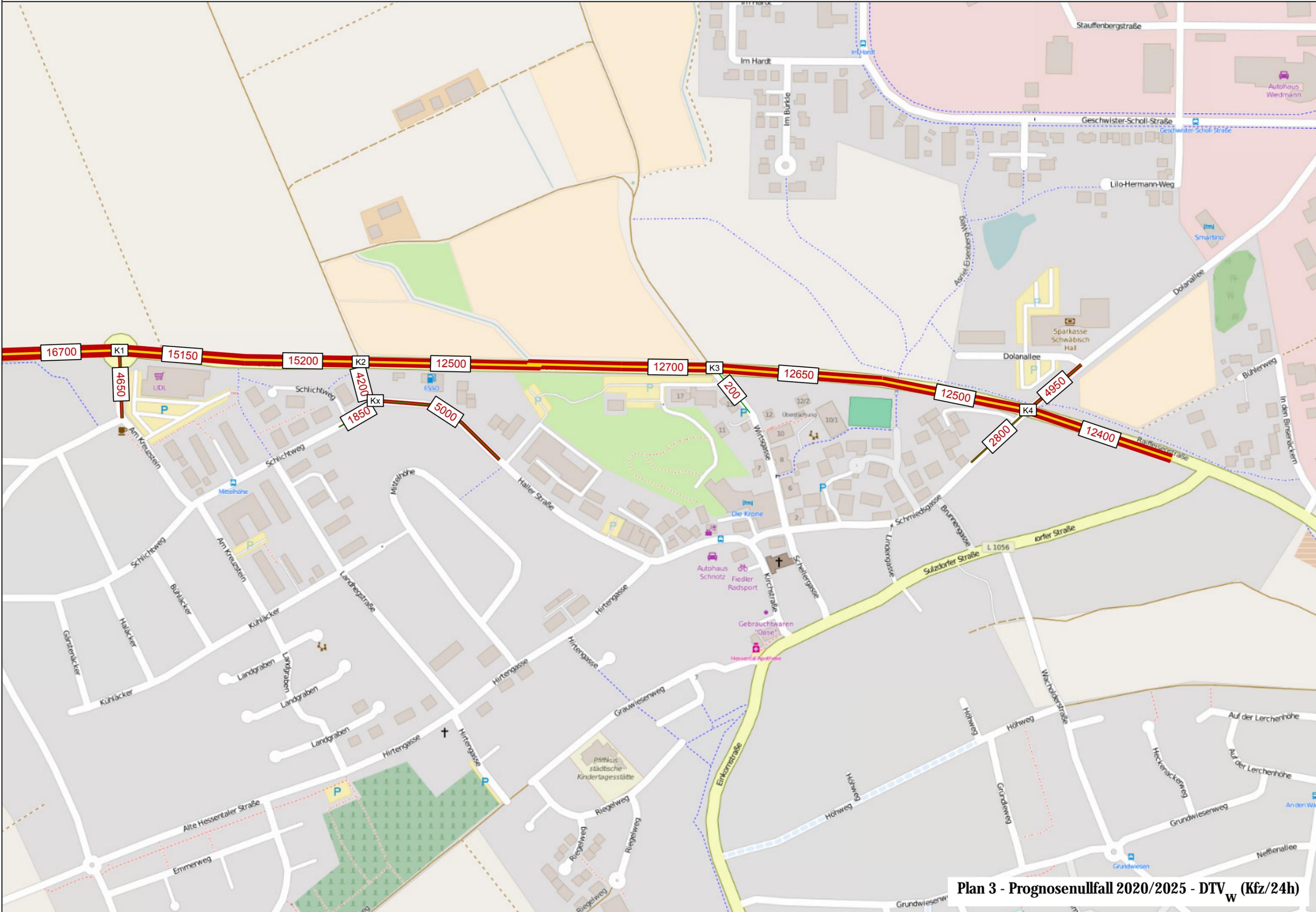
Zufluss über alle Zufahrten : 1724 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1681 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 4,4 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 9,4 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

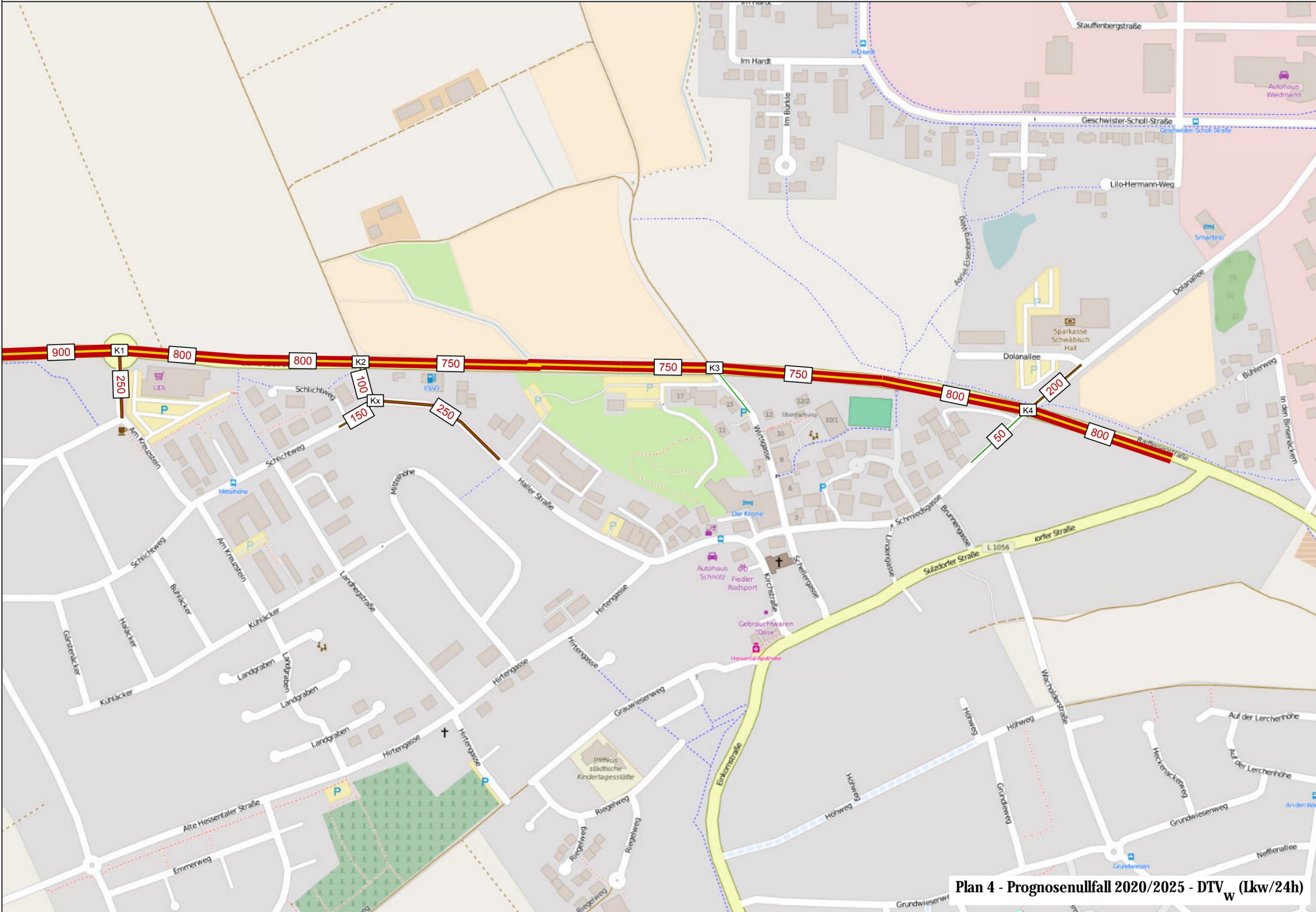
Kapazität : Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
 Wartezeit : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)



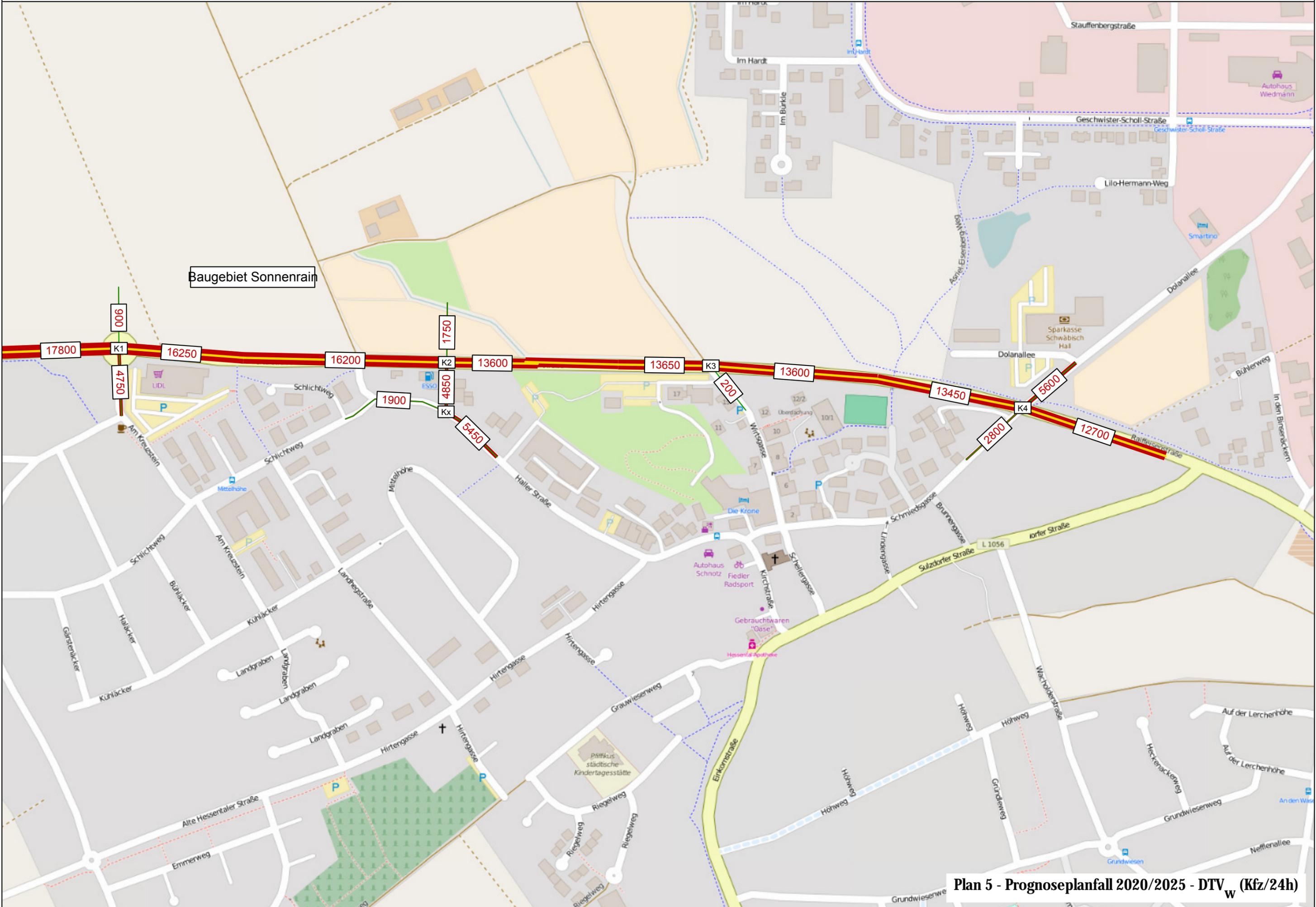
Plan 1 - Analyse 2015 - DTV_w (Kfz/24h)



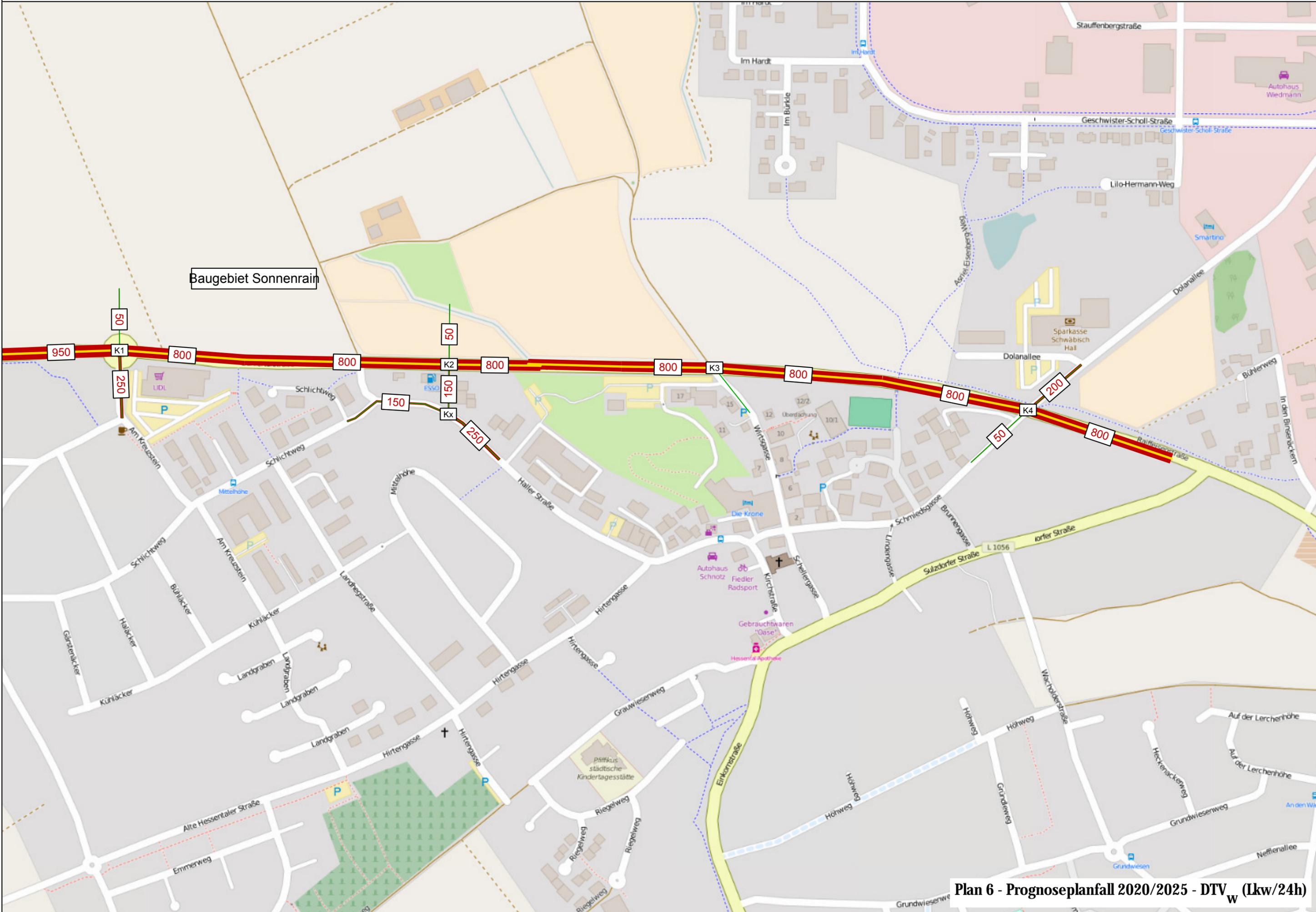
Plan 3 - Prognosenullfall 2020/2025 - DTV_w (Kfz/24h)



Plan 4 - Prognosenullfall 2020/2025 - DTV_w (Lkw/24h)



Plan 5 - Prognoseplanfall 2020/2025 - DTV_w (Kfz/24h)



Baugebiet Sonnenrain

Plan 6 - Prognoseplanfall 2020/2025 - DTV_w (Lkw/24h)